

	JP-T-2002-528372	2002/09/03	SAINT-GO BAIN VITRAGE	Layered stack for transparent substrates	B	Under examination
6	<p>The following abstract is cited from corresponding English Publication US 6,541,133.</p> <p>Abstract: A layer stack for the surface coating of transparent substrates, in particular panes of glass, has at least one metal oxide composite layer produced by reactive cathodic sputtering and contains Zn oxide and Sn oxide. Relative to the total amount of metal, this metal oxide composite layer contains from 0.5 to 6.5% by weight of one or more of the elements Al, Ga, In, B, Y, La, Ge, Si, P, As, Sb, Bi, Ce, Ti, Zr, Nb and Ta. In a layer stack which has a silver layer as a functional layer, the metal oxide composite layer may be used as an upper and/or lower antireflection layer, as a diffusion barrier layer, as a sublayer of an antireflection layer and/or as an upper cover layer.</p> <p>Corresponding US publications: US 6,541,133 US 2003/143435</p>					

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2002-528372

(P2002-528372A)

(43) 公表日 平成14年9月3日 (2002.9.3)

(51) Int.Cl. <sup>1</sup>	識別記号	P I	ファミリー* (参考)
C 0 3 C 17/36		C 0 3 C 17/36	4 F 1 0 0
B 3 2 B 9/00		B 3 2 B 9/00	A 4 G 0 5 9
	17/06	17/06	4 K 0 2 9
B 6 0 J 1/00		B 6 0 J 1/00	H
C 0 3 C 17/245		C 0 3 C 17/245	A

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 19 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2000-578259 (P2000-578259)	(71) 出願人	サンゴバン ビトラージュ
(86) (22) 出願日	平成11年10月20日 (1999.10.20)		フランス国, 92400 クールブボワ, アベ
(85) 翻訳文提出日	平成12年6月22日 (2000.6.22)		ニュ ダルダス, 18, レ ミロワール
(86) 国際出願番号	P C T / P R 9 9 / 0 2 5 4 8	(72) 発明者	シヒト, ハインツ
(87) 国際公開番号	W O 0 0 / 2 4 6 8 6		ドイツ連邦共和国, デー-06925 ベタウ,
(87) 国際公開日	平成12年5月4日 (2000.5.4)		ドルフシュトラッセ 72
(31) 優先権主張番号	1 9 8 4 8 7 5 1. 7	(72) 発明者	シュミット, ウベ
(32) 優先日	平成10年10月22日 (1998.10.22)		ドイツ連邦共和国, デー-04995 フアル
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		ケンベルク, オストシュトラッセ 7
(81) 指定国	EP (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), CA, JP, PL, US	(74) 代理人	弁理士 石田 敬 (外4名)
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 透明基材のための積層体

## (57) 【要約】

本発明は、透明基材、特にガラス基材をコーティングするための積層体に関する。この積層体は、少なくとも1つの複合金属酸化物層を含み、この複合金属酸化物層は反応性カソードスパッタリングによって得ることができ、酸化Zn及び酸化Snを含有する。複合金属酸化物層は好ましくは、全金属量に対して、元素Al、Ga、In、B、Y、La、Ge、Si、P、As、Sb、Bi、Ce、Ti、Zr、Nb、及びTaのうちの1又は複数を0.5～6.5wt%含有している。機能層とし

**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 Zn及びSnを含有する合金ターゲットからの反応性カソードスパッタリングによって作られた少なくとも1種の複合金属酸化物層を含む積層体であって、前記複合金属酸化物層が、元素Al、Ga、In、B、Y、La、Ge、Si、P、As、Sb、Bi、Ce、Ti、Zr、Nb、及びTaのうちの1又は複数を含むことを特徴とする透明基材、特にガラス板のための積層体。

【請求項2】 前記元素Al、Ga、In、B、Y、La、Ge、Si、P、As、Sb、Bi、Ce、Ti、Zr、Nb、及び／又はTaの、前記複合金属酸化物層における量が、全金属の量に対して0.5～6.5wt%であることを特徴とする請求項1に記載の積層体。

【請求項3】 前記複合金属酸化物層が、全金属の量に対してそれぞれ、35～70wt%のZn及び29～64.5wt%のSnを含有することを特徴とする請求項1又は2に記載の積層体。

【請求項4】 前記複合金属酸化物層が、66～69wt%のZn、29～32wt%のSn、及び1～4wt%のAl又はSbを含有することを特徴とする請求項3に記載の積層体。

【請求項5】 前記複合金属酸化物層が、銀のような金属でできた1又は複数の機能層を有する積層体の、下側反射防止層及び／又は上側反射防止層であることを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載の積層体。

【請求項6】 前記複合金属酸化物層が、多層積層体の拡散バリアー層であることを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載の積層体。

【請求項7】 前記複合金属酸化物層が、上側反射防止層及び／又は下側反射防止層の下層であることを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載の積層体。

【請求項9】 層の順序が、基材— $\text{SnO}_2$ — $\text{Me}$ — $\text{Ag}$ — $\text{Me}$ — $\text{Zn}_x\text{S}_{ny}\text{Al}_2\text{O}_n$ — $\text{SnO}_2$ であり、 $\text{Me}$ がブロック金属又はブロック合金、例えば $\text{Ti}$ 、 $\text{Ta}$ 、 $\text{Zr}$ 、又は $\text{CrNi}$ であることを特徴とする請求項7に記載の積層体。

【請求項10】  $\text{SnO}_2$ ／ $\text{ZnO}$ ／ $\text{Ag}$ ／随意のブロック層／ $\text{SnO}_2$ ／ $\text{ZnSnO}:\text{Al}$ 若しくは $\text{Sb}$ 、の順序、又は $\text{SnO}_2$ ／ $\text{ZnO}$ ／ $\text{Ag}$ ／随意のブロック層／ $\text{SnO}_2$ ／ $\text{SiO}_2$ ／ $\text{SnO}_2$ ／ $\text{ZnSnO}:\text{Al}$ 若しくは $\text{Sb}$ 、の順序によって特徴付けられる請求項1～6のいずれか1項に記載の積層体。

【請求項11】  $\text{Ag}$ 、 $\text{NiCr}$ 、銅のような金属、又は $\text{TiN}$ 若しくは $\text{ZrN}$ のような窒化物の、少なくとも1つの機能層を持つことを特徴とする請求項1～6のいずれか1項に記載の積層体。

【請求項12】 太陽光防止性、低放射率反射防止性、又は電気的機能を持つことを特徴とする請求項1～6のいずれか1項に記載の積層体。

【請求項13】 前記複合層がスピネル構造であることを特徴とする請求項1～12のいずれか1項に記載の積層体。

【請求項14】 請求項1～13のいずれか1項に記載の積層体によって少なくとも1つの面をコーティングされた硬質又は可撓性のポリマー材料又はガラスの透明基材。

【請求項15】 請求項14に記載の基材を組み込んだモノリシック、積層、又は多重グレージング。

【請求項16】  $\text{Zn}$ 及び $\text{Sn}$ と、元素 $\text{Al}$ 、 $\text{Ga}$ 、 $\text{In}$ 、 $\text{B}$ 、 $\text{La}$ 、 $\text{Ge}$ 、 $\text{Si}$ 、 $\text{P}$ 、 $\text{As}$ 、 $\text{Bi}$ 、 $\text{Ce}$ 、 $\text{Ti}$ 、 $\text{Zr}$ 、 $\text{Nb}$ 、 $\text{Ta}$ のうちの少なくとも1つの元素とを含む金属ターゲットからの反応性スパッタリングによって、前記複合層を形成したことを特徴とする請求項1～15のうちの1項に記載の積層体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

本発明は、透明基材、特にガラス板のための積層体に関し、この積層体は、Zn及びSnを含有する合金ターゲットからの反応性カソードスパッタリングによって作った少なくとも1つの複合金属酸化物の層を有する。この層を堆積させる基材は、透明有機ポリマーで作ることができ、また硬質又は可撓性であってよい。硬質ポリマー基材は、ポリカーボネート類又はある種のポリウレタン類から選択することができる。これらは、メチルメタクリレートPMMAであってもよい。可撓性基材は例えば、ポリエチレンテレフタレートPETでよく、そのフィルムはその後、ガラス板間において2つの熱可塑性樹脂シート（例えばポリビニルブチラルPVB）と共に積層することができる。

## 【0002】

ヨーロッパ特許出願第0,183,052号及び同第0,226,993号明細書は、透明度が高い低放射性積層体を開示しており、ここでは、金属機能層、特に薄い銀層が2つの誘電体反射防止層の間に埋め込まれている。ここでこの誘電体は、亜鉛／スズ合金の酸化生成物である。これらの誘電体酸化物層は、Zn／Sn合金からなる金属ターゲットから、酸素含有作業ガスを用いて、磁場促進反応性カソードスパッタリング法を使用してスパッタリングする。Zn：Sn比に依存して、この様にして作られた複合酸化物層は、比較的多量の又は比較的小量のスズ酸亜鉛 $Zn_2SnO_4$ を含む。この層は、特に機械的及び化学的安定性に関してかなり良好な性質を与える。重量によるZn：Sn比が46：54から50：50%のZn：Sn合金は、ターゲットとして使用するのに好ましい。

## 【0003】

工業的な積層体のスパッタリングプロセスでは、Zn／Sn合金ターゲットか

作しなければならない。つまり、電力を低下させなければならない。これは、特に共融組成領域においては、ターゲット合金の融点が、それぞれの2つの成分の融点よりも低いことによる。従って、このタイプのターゲットの冷却は、特に強力でなければならない。これは、特に設計されたターゲットでのみ達成することができ、その製造にはかなりの費用がかかる。

#### 【0004】

本発明の目的は、スズ酸亜鉛を含有する誘電体層の機械的及び化学的性質を更に改良することと、Zn/Sn合金のスパッタリングプロセスの難点を減少させることである。

#### 【0005】

本発明の目的は、複合金属酸化物層が、元素Al、Ga、In、B、Y、La、Ge、Si、P、As、Sb、Bi、Ce、Ti、Zr、Nb、及びTaのうちの1又は複数を含むことで達成できる。

#### 【0006】

本発明による前記元素の添加によって、スパッタリングプロセスの間の効率の改良と並んで、重要な層の性質の全てにおいてかなりの改良が得られる。ここでこれらの元素は、例外なく周期表のIII、IV、及びV属又はその亜族に属する。

#### 【0007】

本発明によって添加される元素、例えばAl及びSbの添加によって作られる混合酸化物の質的な組成は、金属Zn及びSnの量の選択に依存して、 $ZnO \cdot ZnSnO_3$ 、 $Zn_2SnO_4$ 、 $ZnAl_2O_4$ 、 $ZnSb_2O_6$ である。結晶化においては、これらの酸化物のいくらかが、原子レベルで特に密なスピネル構造を作る。層の性質は更に改良される。改良は、添加される前記元素の組成に依る。

他の層における改質が開始する危険性を減少させる。この改質は、特に熱処理及び貯蔵プロセスの間の、水分子及び酸素及び $\text{Na}^+$ 及び適用可能な場合（すなわち、積層体がA g層を含む場合）の $\text{Ag}^+$ の拡散に起因することがある。

#### 【0008】

スピネル構造を最密化するために、添加する元素のイオン半径が $\text{Zn}^{2+}$ 及び $\text{Sn}^{4+}$ のイオン半径とあまり変わらないことが特に好ましい。ここで、 $\text{Zn}^{2+}$ 及び $\text{Sn}^{4+}$ のイオン半径はそれぞれ $0.83 \text{ \AA}$ 及び $0.74 \text{ \AA}$ である。この条件は特に元素A l及び及びS bの場合に満足される。ここでそれぞれのイオン半径は、 $\text{Al}^{3+} = 0.57 \text{ \AA}$ 、及び $\text{Sb}^{5+} = 0.62 \text{ \AA}$ である。他方で、上述のように、少なくとも部分的に結晶化した層に上述の元素を組み込むと、ターゲット表面自身と並んで、コーティング容器の壁及びアノード面の酸化物堆積物の導電性が増加する。結果として、スパッタリングプロセスの間のターゲットの操作時間がかなり改良され、それによって層の性質が改良されるだけでなく、スパッタリングプロセスにおいても改良を見出すことができる。

#### 【0009】

本発明によって複合金属酸化物層に加えられる元素の量は、全金属重量に対して、好ましくは $0.5 \sim 6.5 \text{ wt\%}$ である。

#### 【0010】

特に有利であることが見出された複合金属酸化物の組成は、金属の全重量に対して、Z nの量が $35 \sim 70 \text{ wt\%}$ であり、S nの量が $29 \sim 64.5 \text{ wt\%}$ である。この複合金属酸化物層の製造のためには、Z nが $50 \sim 70 \text{ wt\%}$ 、特に $66 \sim 69 \text{ wt\%}$ 、Z nが $29 \sim 50 \text{ wt\%}$ 、特に $29 \sim 32 \text{ wt\%}$ 、及びA l又はS bが $1 \sim 4 \text{ wt\%}$ （特に $1.5 \sim 3 \text{ wt\%}$ ）の合金ターゲットを使用する

【0012】

【 0 0 1 3 】

【 0 0 1 4 】

【0015】

【 0 0 1 6 】

【 0 0 1 7 】

「 $\Gamma$  7  $\pi^2 + 2\pi$ 」

測定は、 $Zn^{2+}$ 浸出を決定するのに使用したKimmelらのプレート法を再び使用して行う。測定の結果は、Ag層上の誘電体層の密度に関する解析的な評価を与える。

【0019】

[G. 塩酸試験]

この場合には、38℃において0.01NのHCl中に8分間にわたってガラス試料を浸漬し、放射性の低下をパーセントで測定する。

【0020】

[H. 塩酸試験、視覚的な評価]

試験Gのようにしてガラス試料を塩酸中に浸漬する。評価の基準は、浸漬した縁で見出されるものである。

【0021】

[I. EMF試験]

この試験は、Z. Silikattechnik 32 (1981年)、p. 216「Untersuchungen zur elektrochemischen pruefung duenner Metallschichten」(薄い金属層の電気化学的試験に関する研究)で説明されている。これは、銀層上のカバ層の不動態的な質に関する情報、及びAg層の耐腐食性に関する情報を与える。積層体と参照電極との電位差(mV)が小さければ小さいほど、層の質は良好である。

【0022】

[K. 水膜試験]

試料の層側を、24時間にわたって水の薄膜と接触させる。この試験は、微量の水がガラス膜に与える組合の、フーロンガラス板と各層のガラス板の試験室

る：

ガラス板—40nmSnO<sub>2</sub>—2nm CrNi—10nmAg—4nmCrNi—37nmSnO<sub>2</sub>—3nmZn<sub>2</sub>NnO<sub>4</sub>

【0024】

CrNi層は、Ar雰囲気中において、20wt%のCr及び80wt%のNiのCrNi合金でできたターゲットからスパッタリングする。また、Zn<sub>2</sub>SnO<sub>4</sub>層は、Ar/O<sub>2</sub>雰囲気中において、52.4wt%のZn及び47.6wt%のSnのZn/Sn合金でできたターゲットから反応性スパッタリングする。

【0025】

Zn<sub>2</sub>SnO<sub>4</sub>の堆積の間、スパッタリング処理の最初に望ましくない電気アークが発生し、これらはコーティング欠陥をもたらす。更に、ガラス板の積み重ねのための装置で使用する吸盤の影響を、コーティングされたガラス板上で見出すことができる。

【0026】

試験A～Kとして示された試験を、コーティングされたガラス板の対応する試料に行った。試験の結果は、本発明の実施例1に対応する試料に行った試験結果と共に表1にまとめてある。

【0027】

【実施例1】

以下の順序の層を有する本発明の積層体を厚さ6mmのフロートガラス板に、同じコーティング積層体において及び同じコーティング条件で適用した：

ガラス—40nmSnO<sub>2</sub>—2nm CrNi—10nmAg—4nmCrNi—37nmSnO<sub>2</sub>—3nmZn<sub>x</sub>Sn<sub>y</sub>Al<sub>z</sub>O<sub>n</sub>

【0028】

## 【0029】

この積層体で得られる試験結果は、以下の表1で与える。

【表1】

表1

試 験	比較例1	実施例1
A (g)	33	35
B (g)	35	55
C (1000ストローク)	1つの中程度のクラック、 複数の小さいクラック	1つの小さいクラック
D	顕著な赤色化	非常にわずかな赤色化
E (mg/25ml)	0.19	0.19
F (mg/25ml)	0.47	0.03
G ( $\Delta E$ (%))	1	0
H	赤色の筋	欠陥なし
I (mV)	95.5	86
K	欠陥なし	欠陥なし

## 【0030】

比較例による積層体と比較すると、本発明の積層体ではほとんど全ての試験において良好な結果を与えることが表1から理解できる。

## 【0031】

## [比較例2]

以下の順序の図を有する従来技術の積層体の一例。図5aはmmのフロン

$Zn_2SnO_4$  層は再び、52.4 wt %のZn及び47.6 wt %のSnからなる合金ターゲットからの反応性スパッタリングによって提供した。この $Zn_2SnO_4$  層の適用の間には、望ましくないアークが再び観察され、且つこれらはコーティングに欠陥をもたらした。 $TiO_2$  は、DMSカソードを有する金属チタンからの反応性スパッタリングによって提供し、作業ガスはAr/O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>混合物からなっていた。

### 【0033】

試験A～Kとして示される試験を、コーティングされたガラス板の試料に再び行った。試験結果は、本発明の実施例2で作った試料で得られた結果と共に、以下の表2にまとめている。

### 【0034】

#### [実施例2]

以下の順序の層を有する本発明の積層体を厚さ6mmのフロートガラス板に、同じコーティング積層体及び同じコーティング条件で適用した：

ガラス—40nmSnO<sub>2</sub>—2nmCrNi—10nmAg—4nmCrNi—34nmSnO<sub>2</sub>—4nmZn<sub>x</sub>Sn<sub>y</sub>Sb<sub>z</sub>O<sub>n</sub>—4.5nmTiO<sub>2</sub>

### 【0035】

比較例との唯一の違いは、Zn/Sn混合酸化物を含む下層を作るために、68 wt %のZn、30 wt %のSn、及び2 wt %のSbからなる合金でできたターゲットを使用したという事実である。この合金のスパッタリングの間には、望ましくないアークが観察されなかった。

### 【0036】

試験A～Kとして示される試験を、コーティングされたガラス板の試料に行っ  
た。試験結果は、比較例2で得られた結果と共に、以下の表2にまとめている。

表 2

試 験	比較例 2	実施例 2
A (g)	30	45~55
B (g)	35	55
C (1000ストローク)	1つの中程度のクラック	1つの小さいクラック
D (140時間)	わずかな赤色化	400時間後も欠陥なし
E (mg/25ml)	0.19	0.15
F (mg/25ml)	0.35	0.01
G ( $\Delta E$ (%))	1	0
H	赤色の筋	欠陥なし
I (mV)	80	30
K	欠陥なし	欠陥なし

## 【0037】

これらの試験結果は、比較例のスズ酸亜鉛と比較すると、 $TiO_2$  カバー層が本発明の組成の層により良い適合性を持つことを示している。これは、試験結果のかなりの改良、特に試験D（水凝縮試験）での実質的な改良及びEMF試験結果の実質的な改良から明らかである。 $Ag^+$  浸出の結果も実質的に比較的良好であり、この積層体は結果としてかなり良好な質を示す。

## 【0038】

## [比較例3]

以下の順序の層を有する積層体を面積が $50mm \times 50mm$ のフロッタガラス板に、同じ

## 【0040】

試験A～Kとして示される試験を、この積層体でコーティングされたガラス板の試料にも行った。この試験結果は、本発明の実施例3で作った試料で得られた結果と共に、以下の表3にまとめている。

## 【0041】

## [実施例3]

比較例3に相当するコーティング条件において同じコーティング積層体で、以下の順序の層を有する本発明の積層体を厚さ6mmのフロートガラス板に適用した：

ガラス—20nmSnO<sub>2</sub>—17nm ZnO—11nmAg—1nmTi —3nmZn<sub>x</sub> Sn<sub>y</sub> Al<sub>2</sub> O<sub>n</sub> —40nm SnO<sub>2</sub>

## 【0042】

この例においては、本発明の混合酸化物複合材層は、ブロック層として、銀層に直接に配置された薄いTi層と共に機能する。

## 【0043】

対応する試料に行った試験の結果を、表3に同様に示している。

## 【表3】

表 3

試 験	比較例 3	実施例 3
A (g)	4.5	7.5
B (g)	4.5	8
C (350ストローク)	2つの傷	傷なし
D (70時間)	赤色のスポット	欠陥なし
E (mg/25ml)	0.80	0.30
F (mg/25ml)	0.60	0.20
G ( $\Delta E$ (%))	8	1
H	赤色の筋	欠陥なし
I (mV)	210	130
K	欠陥なし	欠陥なし

## 【0044】

これらの試験結果を比較すると、本発明の層をブロック層として使用すると、機械的性質及び化学的性質の両方にかかなりの改良が観察されることが分かる。

## 【0045】

結果として、本発明の複合層は、堆積プロセスの単純化と、特に本発明の層を積層体の最後の層又は積層体の最後の層（最も外側の層）のすぐ下の層で使用する場合は、本発明の複合層を含む積層体の化学的及び機械的耐久性の増加との両方をもたらす。この種の層は、誘電体層金属酸化物として使用する積層体をより抵抗性にすることを可能にし、それらの積層体の耐久性を、窒化ケイ素のような酸化物で置き換わりの誘電体層を使用する積層体の耐久性に近付かせることが可

## 【0047】

本発明の層は、保護のための薄いオーバーコーティング層として、又は「ブロック」層（この用語は、酸素の存在下での反応性スパッタリングによって続く金属酸化物の層を堆積させる場合の劣化から、この層がA gの様な金属の機能層を保護することを意味している）として、例えば約2～6 nmの厚さで使用することができる。この層が有意の光学的役割を行うようにして使用する場合、この層の厚さは比較的厚い厚さ、例えば7～50 nmでよい。

## 【0048】

本発明の層は、薄い干渉層の多くの積層体、特にA g層のような低放射率の機能層又は太陽光防止性の機能層を有する積層体に組み込むことができる。ヨーロッパ特許第638, 528号、同第718, 250号、同第844, 219号、同第847, 965号、フランス国特許第98/13249号、及び同第98/13250号明細書で説明されるように、積層体は1又は複数のA g層を含むことができる。積層体は他の種類の機能層、例えばヨーロッパ特許第511, 901号明細書で説明されるようなNi-Cr合金若しくは鋼のような金属の機能層、又はTiN若しくはZrNの様な窒化物の機能層を含むこともできる。

## 【0049】

本発明の誘電体層は、反射防止積層体の一部であってよい。この積層体は例えば、ヨーロッパ特許第728, 712号又は国際公開第97/43224号明細書で説明されるような積層体である。また本発明の積層体は、熱的、光学的、電気的な機能を持ち、且つ屈折率が2程度の誘電体/酸化物層を使用する任意の他の積層体であってもよい。

## 【0050】

これらの実施形態は、エレクトロニクス（特に半導体）のコーティング（特に半導体）

透明基材／ $\text{SnO}_2$ ／ $\text{ZnO}$ ／ $\text{Ag}$ ／ $\text{NiCr}$ のような随意のブロック層／ $\text{SnO}_2$ ／ $\text{ZnSnO:Al}$   
又は $\text{Sb}$

透明基材／ $\text{SnO}_2$ ／ $\text{ZnO}$ ／ $\text{Ag}$ ／ $\text{NiCr}$ 又は $\text{Ti}$ のような随意のブロック層／ $\text{SnO}_2$ ／ $\text{SiO}_2$ ／ $\text{SnO}_2$ ／ $\text{ZnSnO:Al}$ 又は $\text{Sb}$

【0052】

積層体は2つの $\text{Ag}$ 層を含んでいてもよい。

【0053】

$\text{Al}$ 又は $\text{Sb}$ のような金属ターゲットに添加される金属の量は、そのターゲットで得られる層におけるそれらの量とほぼ同じであることも重要である。

【0054】

当然に積層体は本発明の層を複数含んでいてもよく、特にブロック層としての本発明の層とオーバーコーティングとしての本発明の層を含むことができる。

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 Int. Appl. No.  
PCT/FR 99/02543

 A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 C03C17/36 C03C17/34

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

All relevant documents searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 C03C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of its relevant passages	Relevant to claim 1st
X	EP 0 751 099 A (ASAHI GLASS CO LTD) 2 January 1997 (1997-01-02) page 4, line 26 - line 54; claims	1,2,5-16
X	EP 0 675 550 A (MINNESOTA MINING & MFG) 4 October 1995 (1995-10-04) page 3, line 6 - page 4, line 7; example 1	1-4, 12-14
X	GR 2 256 282 A (ELMWOOD SENSORS) 2 December 1992 (1992-12-02) page 1 - page 2 page 4, line 5 - line 9	1-4, 12-14
A	EP 0 343 895 A (PPG INDUSTRIES INC) 29 November 1989 (1989-11-29) the whole document	1-16

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Present family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "B" earlier document but published on or after the international filing date
- "I" document which may give useful information on priority claims or which is cited to establish the prior art or another claim or other special reason (as specified)
- "C" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "S" document published prior to the international filing date but before the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and which is pertinent with the application but which does not understand the principle of the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to have an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 January 2000

Date of making of the international search report

25/01/2000

Name and mailing address of the ISA

Authorized officer

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
 Information on patent family members

 Int. Appl. No.  
**PCT/FR 99/02548**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0751099 A	02-01-1997	CA 2179863 A	27-12-1996
		DE 69604132 D	14-10-1999
		JP 9085893 A	31-03-1997
		US 5763064 A	09-06-1998
EP 0675550 A	04-10-1995	US 5307920 A	14-03-1995
		JP 7291628 A	07-11-1995
GB 2256282 A	02-12-1992	NONE	
EP 0343695 A	29-11-1989	US 4610771 A	09-09-1986
		AT 85312 T	15-02-1993
		AT 70618 T	15-01-1992
		AM 561315 B	07-05-1987
		AU 4839085 A	12-06-1986
		CA 1269960 A	15-05-1990
		CN 1020639 G	12-05-1993
		DE 3585025 A	06-02-1992
		DE 3587078 A	18-03-1993
		DK 494185 A	30-04-1986
		EP 0183052 A	04-06-1986
		ES 548274 A	16-07-1986
		FI 854214 A	30-04-1986
		HK 91192 A	27-11-1992
		IN 164035 A	31-12-1988
		JP 2117243 C	06-12-1996
		JP 6062319 B	17-08-1994
		JP 61111940 A	30-05-1986
		KR 9207499 B	04-09-1992
		NO 854274 A, B,	30-04-1986
		NZ 213849 A	27-03-1990
		CA 1288383 A	03-09-1991
		US 4716086 A	29-12-1987
		US 4948677 A	14-08-1990

---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	識別記号	F i	タームコード (参考)
C 2 3 C 14/06		C 2 3 C 14/06	N
(72)発明者	カイザー, ビルフリート ドイツ連邦共和国, デー-04860 トルガ ウ, シュトラーセ デス フリーデンス 52		
(72)発明者	シンドラー, ヘルベルト ドイツ連邦共和国, デー-04860 トルガ ウ, パブローネルダーリンク 51		
(72)発明者	フランクーヘン, ロルフ ドイツ連邦共和国, デー-09599 フライ ベルク, フランツ-ケグラ-リンク 93		
F ターム (参考)	4F100 AA12E AA17B AA19B AA20B AA21B AA25B AA26B AA27B AA28B AA29B AA33B AB24B AB24C AB31D AGG0A AK01E AT00A EH66 JN06 YY00B 4G059 AA01 AC04 AC06 DA01 DA06 DA07 DB02 EA02 EA04 EA07 EB04 GA02 GA04 GA14 4K029 AA09 BA04 BA17 BA25 BA47 BA48 BA49 BA50 BC07 BD09 CA06 DC04		

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第3部門第1区分

【発行日】平成18年11月30日(2006.11.30)

【公表番号】特表2002-528372(P2002-528372A)

【公表日】平成14年9月3日(2002.9.3)

【出願番号】特願2000-578259(P2000-578259)

【国際特許分類】

C 0 3 C 17/36 (2006.01)

B 3 2 B 9/00 (2006.01)

B 3 2 B 17/06 (2006.01)

B 6 0 J 1/00 (2006.01)

C 0 3 C 17/245 (2006.01)

C 2 3 C 14/06 (2006.01)

【F I】

C 0 3 C 17/36

B 3 2 B 9/00 A

B 3 2 B 17/06

B 6 0 J 1/00 H

C 0 3 C 17/245 A

C 2 3 C 14/06 N

【手続補正書】

【提出日】平成18年10月10日(2006.10.10)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 Zn及びSnを含有する合金ターゲットからの反応性カソードスパッタリングによって作られた少なくとも1種の複合金属酸化物層を含む積層体であって、前記複合金属酸化物層が、元素Al、Ga、In、B、Y、La、Ge、Si、P、As、Sb、Bi、Ce、Ti、Zr、Nb、及びTaのうちの1又は複数を含むことを特徴とする透明基材のための積層体。

【請求項2】 前記元素Al、Ga、In、B、Y、La、Ge、Si、P、As、Sb、Bi、Ce、Ti、Zr、Nb、及び／又はTaの、前記複合金属酸化物層における量が、全金属の量に対して0.5～6.5wt%であることを特徴とする請求項1に記載の積層体。

【請求項3】 前記複合金属酸化物層が、全金属の量に対して0.5～6.5wt%の

【請求項7】 前記複合金属酸化物層が、上側反射防止層及び／又は下側反射防止層の下層であることを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載の積層体。

【請求項8】 層の順序が、基材— $\text{SnO}_2$ — $\text{Me}$ — $\text{Ag}$ — $\text{Me}$ — $\text{SnO}_2$ — $\text{Zn}_x\text{Sn}_y\text{Al}_z\text{O}_n$ であり、 $\text{Me}$ がブロック金属又はブロック合金であることを特徴とする請求項7に記載の積層体。

【請求項9】 層の順序が、基材— $\text{SnO}_2$ — $\text{Me}$ — $\text{Ag}$ — $\text{Me}$ — $\text{Zn}_x\text{Sn}_y\text{Al}_z\text{O}_n$ — $\text{SnO}_2$ であり、 $\text{Me}$ がブロック金属又はブロック合金であることを特徴とする請求項7に記載の積層体。

【請求項10】  $\text{SnO}_2$ ／ $\text{ZnO}$ ／ $\text{Ag}$ ／随意のブロック層／ $\text{SnO}_2$ ／ $\text{ZnSnO}$ ： $\text{Al}$ 若しくは $\text{Sb}$ 、の順序、又は $\text{SnO}_2$ ／ $\text{ZnO}$ ／ $\text{Ag}$ ／随意のブロック層／ $\text{SnO}_2$ ／ $\text{SiO}_2$ ／ $\text{SnO}_2$ ／ $\text{ZnSnO}$ ： $\text{Al}$ 若しくは $\text{Sb}$ 、の順序によって特徴付けられる請求項1～6のいずれか1項に記載の積層体。

【請求項11】 金属又は窒化物の少なくとも1つの機能層を持つことを特徴とする請求項1～6のいずれか1項に記載の積層体。

【請求項12】 太陽光防止性、低放射率反射防止性、又は電気的機能を持つことを特徴とする請求項1～6のいずれか1項に記載の積層体。

【請求項13】 前記複合層がスピネル構造であることを特徴とする請求項1～12のいずれか1項に記載の積層体。

【請求項14】 請求項1～13のいずれか1項に記載の積層体によって少なくとも1つの面をコーティングされた硬質又は可撓性のポリマー材料又はガラスの透明基材。

【請求項15】 請求項14に記載の基材を組み込んだモノリシック、積層、又は多重グレーズング。

【請求項16】  $\text{Zn}$ 及び $\text{Sn}$ と、元素 $\text{Al}$ 、 $\text{Ga}$ 、 $\text{In}$ 、 $\text{B}$ 、 $\text{La}$ 、 $\text{Ge}$ 、 $\text{Si}$ 、 $\text{P}$ 、 $\text{As}$ 、 $\text{Bi}$ 、 $\text{Ce}$ 、 $\text{Ti}$ 、 $\text{Zr}$ 、 $\text{Nb}$ 、 $\text{Ta}$ のうちの少なくとも1つの元素とを含む金属ターゲットからの反応性スパッタリングによって、前記複合層を堆積させることを特徴とする請求項1～13のうちの1項に記載の積層体の製造方法。